

证券代码：000818

证券简称：航锦科技

公告编号：2019-028

# 航锦科技股份有限公司

## 关于深圳证券交易所公司部〔2019〕第75号 关注函的回函公告

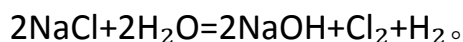
本公司及董事会全体成员保证信息披露的内容真实、准确、完整，没有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

航锦科技股份有限公司（以下简称“公司”、“本公司”或“航锦科技”）于2019年05月22日收到深圳证券交易所公司管理部发来的《关于对航锦科技股份有限公司的关注函》（公司部关注函〔2019〕第75号），公司针对关注函所列事项进行了认真核查与分析，并于5月29日进行了回复。现将回函内容公告如下：

一、说明你公司氢气的生产流程，氢气生产是否为其他生产流程的副产品或联产品，是否对其他产品及生产流程存在高度依赖；说明你公司氢气产能及纯度在行业中的水平与地位，“公司氢气产品的纯度达到99.94%，最适宜于氢燃料电池领域之应用”说法的合理性；你公司是否拟扩充氢气产能，如是，请说明你公司的后续计划及是否具备扩充氢气产能的人力、物力、财力及技术水平。

回复如下：

本公司化工业务主要产品是烧碱（NaOH），副产品或联产品为氯气（Cl<sub>2</sub>）和氢气（H<sub>2</sub>），生产原理为：饱和食盐水经离子膜电解槽电解，生成烧碱、氯气和氢气，化学反应方程式为：



最近 3 年，公司烧碱、氯气和氢气产量以及氢气排放量统计如下表：

单位：吨

年度 \ 产量	烧碱	氯气	氢气		
			总量	销售或自用	排空量
2016	440,033	391,822	11,016	2,982	8,034
2017	438,587	390,514	10,988	3,482	7,506
2018	437,167	388,068	10,945	3,468	7,477

氯气是有害气体，根据国家安全生产相关规定，不得排空。因此，为满足“氯碱平衡”的基本要求，本公司的氯气主要生产环氧丙烷、氯化苯和 PVC 产品，其余部分对外销售。除此以外，氢气不存在受其他产品和生产流程的高度依赖情况。本公司副产氢气小部分用于生产盐酸和 PVC 产品，以及销售给周边用氢企业，大部分氢气没得到有效利用，被排空。

近年来，本公司烧碱装置设备均满负荷运转，产量基本稳定在 43-44 万吨/年，氢气作为烧碱产品的副产品，年产量亦稳定在约 1.1 万吨左右（约合 1.2 亿 m<sup>3</sup> 左右）。根据氯碱行业协会统计，公司烧碱产量在氯碱行业全国 161 家生产企业中排名第 24 位，东北地区排名第 1 位。2018 年公司氢气产量约为 1.1 万吨（约合 1.2 亿 m<sup>3</sup>）。制氢行业目前主流方法有：水电解制氢、碳基燃料重整制氢和化工副产氢，本公司制氢方法属于化工副产氢。本公司烧碱装置副产氢气纯度经干

燥提纯后可达到 99.94%，纯度完全满足固体氧化物燃料电池（SOFC）的工作要求。若进一步提纯后可升至 99.99%，由于不含 CO，完全满足质子交换膜燃料电池（PEMFC）对氢气纯度的要求。现阶段，本公司生产的氢气大部分直接排到大气中，形成浪费；如回收利用于氢燃料电池，具有很较好的成本优势。因此，公司认为，公司氢气产品最适宜于氢燃料电池领域之应用。

截至本回复函之日，鉴于公司现有副产氢气尚未完全开发利用，公司拟与清华大学（能源与动力工程系）及有关战略合作方全方位通力合作，发挥本公司土地优势、资本优势和区域优势，综合开发利用好本公司现有充足的氢气资源，并在此基础上，综合考虑确定是否继续扩大氢气产能。

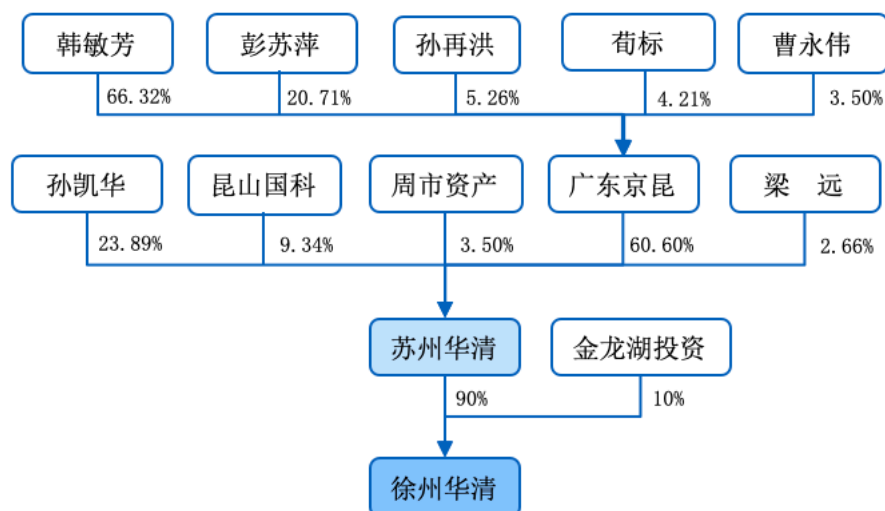
**二、补充披露主要合作方的产权及控制关系和实际控制人情况，业务开展及主要产品情况，最近两年又一期主要财务数据；说明上海铭寰新能源科技有限公司由“多名在国外从事氢能燃料电池的华裔回国专家”所创立的具体含义。**

回复如下：

本公司与苏州华清京昆新能源科技有限公司（以下简称“苏州华清”）、徐州华清能源有限公司（以下简称“徐州华清”）以及上海铭寰新能源科技有限公司（以下简称“上海铭寰”）共同签署《战略合作协议》，现将主要合作方相关情况补充披露如下：

#### （一）苏州华清和徐州华清

## 1、产权控制关系及实控人情况



苏州华清成立于 2010 年；徐州华清是苏州华清的控股子公司，成立于 2018 年。上述两家企业的产权及控制关系如下：

实际控制人为韩敏芳。韩敏芳是清华大学教授、教育部“长江学者”特聘教授(2011)，已从事固体氧化物燃料电池领域研究 20 多年，曾任国家“973 计划”SOFC 项目首席科学家（2012-2016），现任能源行业高温燃料电池标准委员会主任、中国能源研究会燃料电池专委会常务副主任兼秘书长。

## 2、业务开展情况

### (1) 国家“973 计划”

苏州华清、中国矿业大学（北京）承担了 2012 年科技部“973 计划”《碳基燃料固体氧化物燃料电池体系基础研究》，该项目重点研究碳基燃料电池发电系统的设计和集成演示，已经于 2016 年结题。

该项目构建了 SOFC 基础理论框架体系，为高性能、长寿命 SOFC 发电系统的发展提供了指导，发展了高性能一体化电池，完成了分布式 SOFC 独立发电系统，实现了从理论设计到实践、成果落地、产品规范、标准检测、市场应用全产业链贯通。

### （2）山西省重点科技攻关项目

苏州华清与晋煤集团、清华大学、中国矿业大学（北京）共同完成了山西省重点科技攻关项目《碳燃料电池关键技术与装备开发》，该项目集成了 1-3 kW、3-5 kW、10-15 kW 级碳基燃料 SOFC 发电系统和千瓦级、5 千瓦级 SOFC 测试系统，并在山西晋煤集团开展了现场示范运行。该项目首次实现了以煤基合成气为燃料的 15 千瓦 SOFC 发电系统的运行，为 SOFC 的工业化应用奠定了基础。该项目自主实现了 SOFC 关键材料、单元电池、电堆集成、发电系统全链条 4 个单元生产技术的贯通。

### （3）2017 年国家重点研发计划

2018 年，神华集团有限公司、中国矿业大学、苏州华清等单位共同承担了我国 2017 年国家重点研发计划“煤炭清洁高效利用和新型节能技术”中重点专项“CO<sub>2</sub> 近零排放的煤气化发电技术”项目，项目负责人为彭苏萍院士。

该项目拟建成国际上首套 MWth 级 CO<sub>2</sub> 近零排放的 IGFC 示范系统，拟由徐州华清提供固体氧化物燃料电池发电系统设备。

### （4）2018 年国家重点研发计划



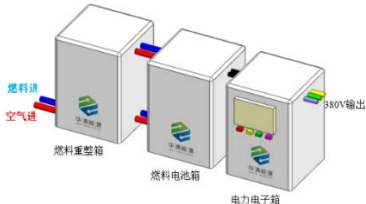
2019年3月，苏州华清、清华大学等单位共同承担了我国2018年国家重点研发计划“可再生能源与氢能技术”中重点专项“高效固体氧化物燃料电池退化机理及延寿策略研究”。

该项目固体氧化物燃料电池示范设备拟由徐州华清提供。

#### (5) 攀枝花示范项目

2018年7月，苏州华清、公司与四川安宁铁钛有限公司、米易县国有投资集团有限责任公司、攀枝花市科学技术与知识产权局共同签署协议，在攀枝花市开展项目示范并进一步推广应用。

### 3、主要产品

序号	产品名称	产品示意图/产品简介
1	SOFC 电堆	
2	2.5kW SOFC 发电模块	
3	25kW SOFC 发电单元	

4	SOFC 多能互补发电供能系统解决方案	该系统由 SOFC 发电系统、光伏发电系统及锂电池储能系统组成，包含供溴化锂吸收式机组，蓄冷蓄热罐及生活热水箱等部件，可向建筑物提供电力输出和冷热供应，并可根 据子系统供电成本智能优化供电比例，提高系统经济性。
---	---------------------	--

#### 4、主要财务数据（未经审计）

##### （1）苏州华清

单位：万元

项目	2019 年 3 月 31 日	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日
资产总额	3,139.74	3,328.97	1,109.86
负债总额	365.71	471.40	779.80
所有者权益	2,774.03	2,857.57	330.07

项目	2019 年 1-3 月	2018 年度	2017 年度
营业收入	0	587.70	589.08
营业成本	0	721.11	329.05
净利润	-98.40	327.50	5.60

##### （2）徐州华清

单位：万元

项目	2019 年 3 月 31 日	2018 年 12 月 31 日
资产总额	3,857.68	1,950.96

负债总额	8.99	0.70
所有者权益	3,848.69	1,950.26

项目	2019年1-3月	2018年度
营业收入	0	0
营业成本	0	0.
净利润	-98.40	-49.74

## 5、专利技术

### (1) 苏州华清

苏州华清已经取得的专利情况如下：

序号	专利名称	类别	申请号	专利号
1	多层薄膜 固体氧化物燃料电池的制备方法	发明	201210014760.9	ZL201210014760.9
2	固体氧化物燃料电池密封件性能测试装置	实用新型	201420391602.X	ZL201420391602.X
3	固体氧化物燃料电池半电池漏气率检测装置	实用新型	201420391717.9	ZL201420391717.9
4	电堆搬运工装	实用新型	201420489349.1	ZL201420489349.1
5	一种混合燃料电池动力系统	实用新型	201420393678.6	ZL201420393678.6
6	一种固体氧化物燃料电池供电系统	实用新型	201420393782.5	ZL201420393782.5



7	一种分布式固体氧化物燃料电池充电站	实用新型	201420391821.8	ZL201420391821.8
8	可移动式固体氧化物燃料电池发电系统	实用新型	201420546139.1	ZL201420546139.1
9	一种柴油型固体氧化物燃料电池充电站	实用新型	201420836180.2	ZL201420836180.2
10	一种液化石油气型固体氧化物燃料电池充电站	实用新型	201420837650.7	ZL201420837650.7
11	一种汽油型固体氧化物燃料电池充电站	实用新型	201420837089.2	ZL201420837089.2
12	固体氧化物燃料电池发电系统 (HS-201 型)	外观	201430262134.1	ZL201430262134.1
13	一种新型 SOFC 连接体和气道设置结构	发明	201510845647.9	ZL201510845647.9
14	固体氧化物燃料电池半电池缺陷修复装置	实用新型	201520963577.2	ZL201520963577.2
15	一种流延自动上料装置	实用新型	201521009307.4	ZL201521009307.4
16	一种研磨机出料装置	实用新型	201521009545.5	ZL201521009545.5
17	一种固体氧化物燃料电池高温取电装置	实用新型	201521053027.3	ZL201521053027.3
18	一种用于燃料电池测试的尾气冷凝装置	实用新型	201620817093.1	ZL201620817093.1

19	一种透氧膜测试堆组	实用新型	201620816842.9	ZL201620816842.9
20	一种电堆装配工装	实用新型	201620816841.4	ZL201620816841.4
21	一种透氧膜测试工装	实用新型	201620817275.9	ZL201620817275.9
22	粉末干压工艺制备工装	实用新型	201620815767.4	ZL201620815767.4
23	一种固体氧化物燃料电池的放置装置	实用新型	201620957052.2	ZL201620957052.2
24	一种陶瓷膜反应装置	实用新型	201620933734.X	ZL201620933734.X
25	一种配备有调节装置的丝网印刷装置	实用新型	201620934564.7	ZL201620934564.7

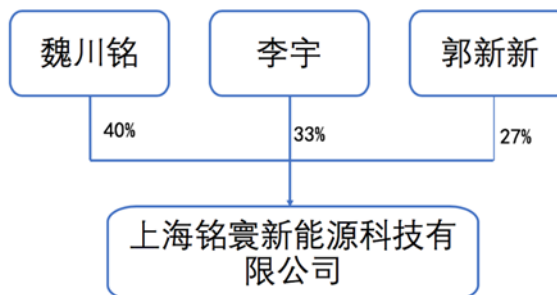
## (2) 徐州华清

徐州华清正在申请的专利情况如下：

序号	专利名称	专利类型	申请号
1	一种固体氧化物燃料电池电极结构	发明	201910154251.8
2	固体氧化物燃料电池电极结构	实用新型	201920261730.5

## (二) 上海铭寰

### 1、产权控制关系及实控人情况



上海铭寰成立于 2016 年，其产权及控制关系如下：

实际控制人为魏川铭。

## 2、业务开展情况

### (1) 上海市（临港）产学研合作年度计划

上海铭寰承担了 2017 年上海市（临港）产学研合作年度计划《新型高效低排热电联产系统》，该项目目前已完成所有工作内容，进入收尾结题准备阶段，将于 2019 年 9 月提前结题。

### (2) 中国铁塔通信基站供电项目

中国铁塔股份有限公司地方分公司 2018 年燃料电池发电系统项目由上海铭寰提供甲醇重整燃料电池发电系统作为铁塔通信基站的用电源。

该项目成功完成了直接以甲醇为原料制氢，经燃料电池（PEMFC）发电，实现不间断供电，示范应用稳定可靠，可以完全满足通信基站供电需求。解决了传统电力解决方案（蓄电池/柴油发电机）技术落后、污染严重、运营成本高的问题。

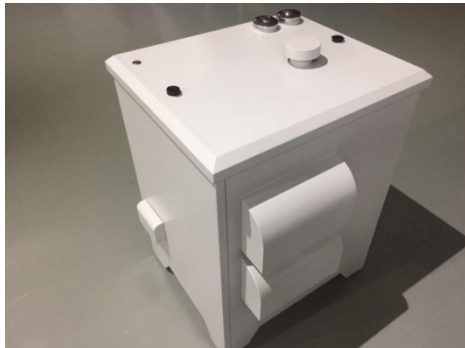



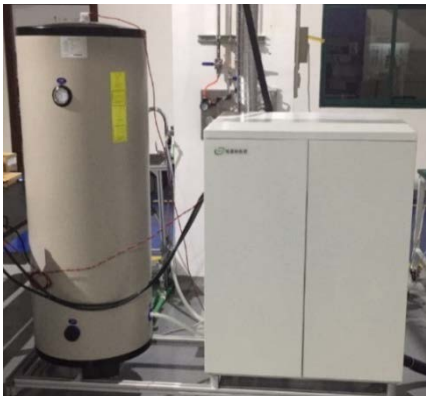
图 中国铁塔股份有限公司地方分公司-通信基站供电示范项目

## (3) 中国铁塔公司铁塔通信基站供电项目

2018年9月，上海铭寰与中国铁塔签订了《新能源试点供电合作协议》，推进基站用甲醇重整燃料电池电力系统在通信领域的推广和应用，并完成试点项目的安装调试。

## 3、主要产品

序号	产品名称	产品示意图/产品简介
1	甲醇重整制氢设备	<p>下图为氢气混合物重整器和纯氢气重整器。产品结构如图所示：</p> 
2	甲醇重整燃料电池发电系统	<p>甲醇重整燃料电池发电系统集成了低温燃料电池电堆、甲醇重整器、能量管理系统等模块，可提供不间断、可靠、燃料灵活的主电源解决方案。可高效地为车载增程器、基站电源、移动应急电源等提供电力。产品如下图所示：</p> 

3	高温质子膜燃料电池电堆	<p>为降低燃料电池对氢气纯度的要求，简化水管理和热管理，上海铭寰开发了高温质子膜燃料电池电堆，为我国新能源产业的发展和氢能燃料电池的进步增添了动力。高温燃料电池电堆产品图如下：</p> 
4	高温质子膜燃料电池系统	<p>上海铭寰开发的高温质子膜燃料电池系统集成了高温质子膜燃料电池、热量管理系统、控制系统等模块。适用于户外各种严峻环境下的用电需求，具有无污染、低噪音、具有运行稳定、维护成本低廉等特点。</p> 
5	天然气热电联产燃料电池系统	<p>上海铭寰开发的天然气热电联产燃料电池系统是一款可以将天然气原料通过电化学反应转换为电能和热能的装置。</p> 

## 4、主要财务数据（未经审计）

单位：万元

项目	2019年 3月31日	2018年 12月31日	2017年 12月31日
资产总额	221.14	211.14	286.62
负债总额	980.25	929.32	734.41
所有者权益	-759.11	-718.17	-447.79

项目	2019年1-3月	2018年度	2017年度
营业收入	51.35	168.03	29.05
营业成本	20.62	47.14	109.88
净利润	-40.94	-280.39	-409.09

## 5、专利技术

### (1) 已获授权的实用新型专利

序号	专利名称	类型	专利号	申请日	授权日	发明人
1	一种基于可拆卸式燃料电池的应急电源系统	实用新型	ZL2017209277220	2017/7/28	2018/4/13	郭新新；明其敏；其他发明人请求不公开姓名
2	燃料电池压机	实用新型	ZL2017210753567	2017/8/25	2018/1/29	郭新新；明其敏；其他发明人请求不公开姓名
3	一种具有安全保护装置的燃料电池压机	实用新型	ZL2017210851184	2017/8/28	2018/2/1	郭新新；明其敏；其他发明人请求不公开姓名
4	一种具有可移动工装的燃料电池压机	实用新型	ZL2017210922387	2017/8/29	2018/5/15	郭新新；明其敏；其他发明人请求不公开姓名
5	一种具有合并流道的燃料电池	实用新型	ZL2017211158446	2017/9/1	2018/2/8	郭新新；明其敏；盛武林
6	一种燃料电池单元	实用新型	ZL2017211172759	2017/9/1	2018/4/26	郭新新；明其敏；盛武林
7	一种单体燃料电池	实用新型	ZL2017211172763	2017/9/1	2018/4/26	郭新新；明其敏；盛武林

8	一种燃料电池	实用新型	ZL2017212094738	2017/9/20	2018/5/16	郭新新；明其敏；其他发明人请求不公开姓名
9	可拆卸式钕膜滤芯组件	实用新型	ZL201721206824X	2017/9/20	2018/5/3	郭新新；明其敏；其他发明人请求不公开姓名
10	钕膜滤芯	实用新型	ZL2017212067548	2017/9/20	2018/3/15	郭新新；明其敏；盛武林
11	一种燃料电池堆	实用新型	ZL2017212591124	2017/9/28	2018/5/8	郭新新；明其敏；盛武林

## (2) 已申请尚未获授权的实用新型专利

序号	专利名称	类型	申请号	申请日
1	一种重整制氢发电装置	实用新型	201822206135X	2018/12/27
2	一种重整器燃烧尾气中冷凝水的回收装置	实用新型	2018222062352	2018/12/27
3	一种热电联产装置	实用新型	2018222063711	2018/12/27
4	一种燃料电池阳极废气中冷凝水的回收装置	实用新型	2018222053353	2018/12/27



5	一种燃料电池的单电池组件	实用新型	2019200426835	2019/1/11
6	一种中温燃料电池的冷却装置	实用新型	201920042684X	2019/1/11
7	一种中温燃料电池的散热装置	实用新型	2019200428116	2019/1/11
8	一种燃料电池的电源输出端子组件	实用新型	2019200634486	2019/1/15

## (3) 已申请尚未获授权的外观设计专利

序号	专利名称	类型	申请号	申请日
1	中温燃料电池	外观设计	2019300147936	2019/01/11

## (4) 已申请尚未获授权的发明专利

序号	专利名称	类型	专利号	申请日
1	燃料电池压机	发明专利	2017107443502	2017/8/25

2	一种具有可移动工装的燃料电池压机	发明专利	2017107588319	2017/8/29
3	一种具有合并流道的燃料电池	发明专利	2017107805109	2017/9/1
4	可拆卸式钯膜滤芯组件	发明专利	2017108556461	2017/9/20
5	钯膜滤芯	发明专利	2017108520845	2017/9/20
6	一种燃料电池堆	发明专利	2017108979362	2017/9/28
7	一种热电联产装置	发明专利	2018116061183	2018/12/27
8	一种中温燃料电池的冷却装置	发明专利	2019100250438	2019/1/11
9	一种中温燃料电池的散热装置	发明专利	2019100250635	2019/1/11

三、请你公司结合你公司和项目参与方的资金实力、财务状况、技术成熟度和商业化前景，进一步论证本次公告中“打造氢能燃料电池国际领先技术下规模化的氢能龙头产业集群”、“将徐州华清打造成为中国清洁能源代表性科技企业及燃料电池龙头供应商”、“徐州铭寰……将以燃料系统技术及 PEMFC 产品优势打造成中国优势企业”、“航锦科技……引领氢能产业技术及产业发展”、“复制徐州氢能产业园模式，把航锦科技氢能燃料电池打造成东北氢能主要技术及产业基地”等表述的可实现性，是否已充分研究相关合作事项的可行性，相关表述是否存在误导投资者的情形。

回复如下：

#### （一）公司现金流健康

2018 年，公司实现扣非归母净利润 4.10 亿，产生经营活动现金流 4.02 亿，经营活动现金流与扣非归母净利润的比率达到 98%，公司盈利质量好，现金流健康。

2019 年 4 月 16 日，公司召开第七届董事会第十五次会议，5 月 8 日，公司召开 2018 年度股东大会，分别审议通过了《关于 2019 年综合授信额度计划的议案》，公司及控股子公司可向银行等金融机构申请不超过 20 亿元的综合授信额度。截至本回复函之日，公司已获批的授信额度为 13 亿元。

#### （二）公司财务状况良好

2018 年，公司实现营业收入 38.25 亿元，同比增长 12.48%；实现净利润 5.03 亿元，同比增长 96.96%，扣非归母净利润 4.10 亿，同

比增长 72.73%。

未来公司化工业务发展将主要着眼技术改造，包括新产品研发、传统产品新市场开发等方面，并计划在原有基础上进行产业升级，做好产业转型，向氢能源方向发展。

### （三）项目参与方技术成熟

1、以韩敏芳教授为代表的技术团队在固体氧化物燃料电池领域耕耘多年

苏州华清创始人韩敏芳教授是公司首席科学家、清华大学教授、教育部“长江学者”特聘教授（2011）。韩敏芳教授从事固体氧化物燃料电池领域研究 20 多年，曾任国家“973 计划”SOFC 项目首席科学家（2012-2016），现任能源行业高温燃料电池标准委员会主任、中国能源研究会燃料电池专委会常务副主任兼秘书长。韩敏芳教授在单电池和关键组件、电堆和稳定性机理等方面有广泛研究积累；主持完成了 973 计划、863 计划、中瑞、中美国际合作、基金委重点项目等，和北京市、山西省、广东省等多个省、市支持的 SOFC 孵化转化项目，在晋城、上海等地开展 SOFC 示范运行。

以韩敏芳教授为代表的技术团队开展 SOFC 技术研发二十余年，科研实力雄厚。核心技术团队与国内清华大学、哈尔滨工业大学、中国科学技术大学、中国矿业大学、南京理工大学、中国低碳研究所等科研机构保持长期合作伙伴关系，共同致力于国内 SOFC 技术的进步。

2、项目参与方承担多项国家重大课题

苏州华清 2010 年成立至今，承担了多项国家重大课题。2012 年承担了国家科技部“973 计划”《碳基燃料固体氧化物燃料电池体系基础研究》，该项目已经于 2016 年结题；2017 年承担了国家重点研发计划《CO<sub>2</sub> 近零排放的煤气化发电技术》；2019 年承担了国家重点研发计划《高效固体氧化物燃料电池退化机理及延寿策略研究》，以及多项省、市级别的重点研发计划。

### 3、固体氧化物燃料电池示范项目已经在国内成功运行

2018 年 10 月 12 日，由苏州华清和晋煤集团共同承担的山西省碳基重点科技攻关项目《碳基燃料电（SOFC）关键技术与设备开发》通过山西省科技厅有关专家验收组验收。该项目的验收通过标志我国首套 15kW 煤基固体氧化物燃料电池示范项目成功运行。

该项目完成了直接以固体煤（碳）为燃料，高温固体氧化物燃料电池（SOFC）发电，整体系统在高温下运行，充分利用反应过程中产生的湿热，综合发电效率高，采用系统自产的高温 CO<sub>2</sub> 尾气与固体煤（碳）高温反应，促进碳转化，实现高的碳转化率（ $\geq 99\%$ ）；同时实现 SOFC 发电用燃料连续供给，确保发电系统稳定运行。

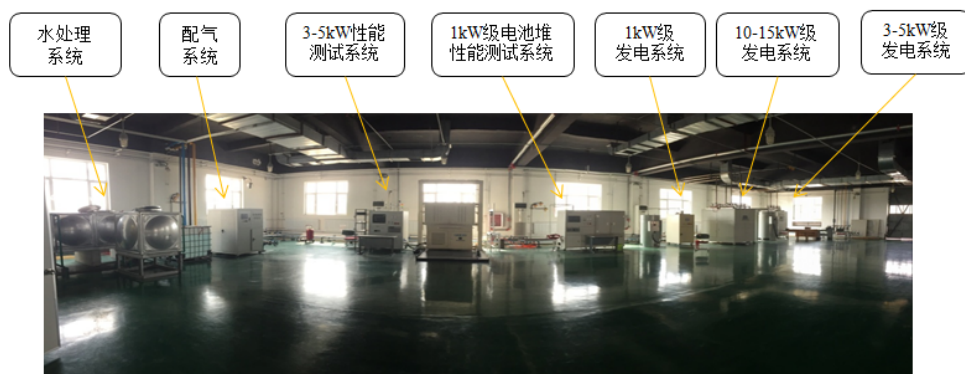


图 山西晋城煤业示范项目

#### 4、项目参与方正在建设固体氧化物燃料电池绿色智能制造工厂

徐州华清目前在徐州市建设一条固体氧化物燃料电池绿色智能制造产线，根据《徐州华清京昆能源有限公司固体氧化物燃料电池绿色智能制造工厂可行性研究报告》，该项目建成后年产电池片 100 万片，电堆 4 万套，年装配 25kW 发电单元 1,000 套，年供应量 25 兆瓦。徐州华清目前在徐州共有三个生产基地，分别为生产厂、总装厂和重整设备厂。生产厂位于驼蓝山路 2 号，厂房面积 10,500 m<sup>2</sup>，一层为电池生产车间，二层为电堆生产车间，三层为中控室、实验室和 SOFC 多能互补发电供能系统示范项目。装配厂位于荆山路 55 号，厂房面积 7,900 m<sup>2</sup>。重整设备厂位于庙山路 1 号新微加速器 10 号楼。华清能源智能制造工厂的建成将实现燃料电池发电系统的智能化生产。

#### 5、项目参与方技术经验丰富、技术成熟

项目参与方苏州华清、徐州华清的研发团队在 SOFC 单电池、电堆、千瓦级的发电系统和测试系统方面做了大量的研究，拥有丰富的理论及实践经验，经过自主研发，已经掌握了碳基燃料 SOFC 的理论基础和系列专利技术，并组建了较为完善的上下游产业链体系，在单电池（制备方法）、关键组件（密封工艺）、电池堆（新结构设计）、测试方法（组件关键性能测试）、系统设计（热电联供、柴油和汽油型 SOFC 充电站）等方面获得了国家专利授权 25 项，其中发明专利 2 项，实用新型专利 22 项，外观专利 1 项。

项目参与方上海铭寰在燃料重整、高温质子膜燃料电池电堆、基站主用/备用电源、热电联产和测试系统等领域从事数十年的研究，

拥有丰富的理论及实践经验，经过自主研发，已经掌握了高温燃料电池电堆、燃油重整的理论基础和系列专利技术，并组建了较为完善的上下游产业链体系，在电池堆（新结构设计）、测试方法（组件关键性能测试）、系统设计（热电联供、备用电源）等方面，已申请知识产权 29 余项，其中已授权 11 余项。

#### （四）项目具有商业化前景

SOFC 发电系统可使用的原料广泛，包括天然气、生物质气、甲醇、煤制气、乙醇、氢气等气体；可适用场景多样，包括应用于数据中心、大型小区、商业建筑、医院、电力孤岛等地区；可使用方式多种，可用作固定电站、移动电源、应急备用电源，亦可与其他清洁能源组成联合发电系统。

燃油重整器，可利用天然气、生物质气、甲醇、煤制气、乙醇、柴油等气体重整制氢，即产即用，适用场景多样，可以广泛应用于静音发电、备用电源、汽车增程等需要高纯氢的场所，例如：通讯基站、边防哨所、边疆海岛等。

备用/主用电源，可使用获取方便，性价比高的甲醇原料，集成重整制氢系统和燃料电池系统，提供了一种不间断、可靠、燃料灵活性的主用/备用电源解决方案。可高效地为车载增程器、基站电源、移动应急电源等提供电力。

上述产品和系统均具有广阔的市场前景及商业化价值。

#### （五）项目合作事项的可行性分析

公司及项目参与方将分步实施成为氢能龙头产业集群的目标。

## 1、股权/战略投资

公司拟合作的三家公司在氢能源领域均拥有成熟的技术，其领域可利用公司目前排空率较高的副产品高纯度氢气；公司对上述三家合作方进行股权/战略投资，符合公司发展化工产业升级的战略目标。

《氢能燃料电池产业战略合作协议》约定，苏州华清和上海铭寰均同意公司对其拥有优先投资权。截至本回复函之日，公司与投资各方未确认投资金额。公司现金流健康、财务状况稳定，拥有对项目参与方进行股权/战略投资的能力和意愿。

## 2、募集资金投资

公司及其子公司上海琢鼎投资管理有限公司（以下简称“上海琢鼎”），将与苏州华清、徐州华清、上海铭寰，联合各政府产业基金和金融机构，共同发起设立氢能产业投资基金，并且计划在五年募集资金 150 亿。

公司与各参与方本次合作，能充分发挥上市公司在高纯度氢气供应、产业化经营管理和资本运作优势；上海琢鼎拥有募集产业资本的能力；韩敏芳教授在氢能燃料电池领域拥有国际领先技术及研发团队优势；苏州华清、徐州华清在氢能燃料电池领域领先的产业积累和坚实的技术基础；上海铭寰在低温氢电池技术方面拥有国内领先技术；项目合作方已组建较为完善的上下游产业链，项目具有商业化价值，上述募集投资方案具有可操作性。

综上，上述表述不存在误导投资者的情形。



四、根据公告，你公司系与清华大学能源与动力工程系签署《氢能源综合利用技术服务合同》，但提供技术咨询服务方为韩敏芳教授团队。请你公司说明清华大学能源与动力工程系与韩敏芳教授团队就履行上述服务合同的权利义务与双方关系，项目报酬费分配方式，相关违约责任的承担机制。

回复如下：

根据《氢能源综合利用技术服务合同》（清华大学格式版本）的约定，清华大学为合同签订的主体及项目受托方，韩敏芳教授被指定为项目负责人，清华大学为公司提供如下服务：1、为公司规划建设氢能源产业园提供咨询服务；2、为公司在建设和发展氢能源产业链提供技术服务，支持和指导氢能源产业链优化建设方案。

合同有效期为2019年5月20日至2024年5月31日，项目报酬（服务费）由本公司分五年向清华大学支付。

根据合同约定，如发生违约行为，由合同签订主体，即清华大学按合同的规定，承担违约责任。

五、结合本次框架性意向合作协议涉及的投资规模、对公司业务的影响、合作协议约束性、你公司《公司章程》《董事会议事规则》等规定，说明签署相关框架性意向合作协议应履行的审议程序，并提供合理性分析。

回复如下：

根据《公司章程》第一百一十条：“股东大会授权董事会决定以下事项：2、对外投资：涉及金额单次不超过公司最近一期审计净资产 10%或 12 个月内累计金额不超过公司最近一期经审计净资产 30% 的对外投资。”根据《深圳证券交易所股票上市规则》9.2 条：“上市公司发生的交易达到下列标准之一的，应当及时披露：（四）交易的成交金额（含承担债务和费用）占上市公司最近一期经审计净资产的 10%以上，且绝对金额超过一千万元。”

2019 年 4 月 29 日，总经理办公会议对公司拟发展氢能源电池项目进行了讨论，决定推动该项目。2019 年 5 月 15 日，总经理办公会议决定与相关方签订相关协议。2019 年 5 月 21 日，公司签署了《氢能燃料电池产业战略合作协议》（以下简称“本次框架性协议”），本次框架性协议的签署表明代表公司与协议各合作方达成了合作意向，主要目的是借助公司废弃氢气以及其他资源优势，加入氢能源产业联盟，是公司在氢能源领域战略布局的第一步，并未确认本公司具体投资规模，符合国家战略规划，符合《公司章程》相关规定。

公司后续继续投资事宜，将根据投资规模等具体情况，按照《公司章程》、《董事会议事规则》、《股东大会议事规则》等法律法规文件的权限规定办理和实施。

2018 年公司氢气产量约 1.10 万吨，对外销售 1,669 吨，平均销售价格 12,910 元/吨；2019 年第一季度，公司氢气的平均销售价格为 15,680 元/吨。据初步评估，本次框架性协议对公司 2019 年业绩无重

大影响；对公司未来业绩的影响无法预测，需视后续具体投资规模和进展确定。

六、根据你公司前期公告，你公司控股股东新余昊月信息技术有限公司（简称“新余昊月”）向武汉信用投资集团股份有限公司（简称“武信投资集团”）借款 13.83 亿元，到期时，如新余昊月提出申请，武信投资集团将再给予其不少于 2 年新的借款期限，利率不超过届时银行同期贷款利率的 1.2 倍，还款方式仍为到期后一次性还本付息。截至你公司回复我部年报问询函之日，新余昊月尚未提出续贷申请。请你公司说明新余昊月尚未提出续贷申请的说法是否与其“正与其债权人协商，拟通过债务展期或其他方式降低相关债务对上市公司控制权稳定性的不利影响”的说法矛盾，新余昊月延长相关借款期限是否须以武信投资集团同意为前提，借款展期是否存在障碍，并结合新余昊月目前的债务情况、偿还能力与资信情况，说明有关债务是否对你公司控制权稳定性造成不利影响。

经向公司控股股东新余昊月信息技术有限公司（以下简称“新余昊月”）核实，上述问题回复如下：

1、新余昊月正积极与武信投资集团就 2019 年 7 月 4 日即将到期的委托贷款事宜进行磋商，与“正与其债权人协商，拟通过债务展期或其他方式降低相关债务对上市公司控制权稳定性的不利影响”的说法不矛盾。

2、新余昊月延长相关借款期限须以武信投资集团同意为前提，展期事项仍在磋商中。若武信投资集团不同意展期，则不排除未来本公司控制权将转移至武信集团的情形。

3、新余昊月的主要资产为持有本公司 1.983 亿股非限售流通股股票。2016 年 7 月 12 日，新余昊月将持有的 1.983 亿股上市公司股票质押给招商银行武汉青岛路支行，《质押协议》并未约定预警线和平仓线。在委托贷款到期前，不存在因股价波动导致上市公司控制权发生变更的风险。除上述债务外，新余昊月无其他债务，也未向银行、信托等金融机构或其他机构申请贷款或授信额度。

4、新余昊月除与武信投资集团就 2019 年 7 月 4 日即将到期的委托贷款事宜进行磋商外，也在与其他有实力且认可公司发展战略的投资者商谈上市公司控制权转让事项，及通过引进其他战略股东的资金，归还新余昊月对武信投资集团的债权本息，但截至本回复函之日，尚未达成协议/意向。

5、如新余昊月与债权人或其他战略投资人就公司控制权一事达成一致意见，将及时告知上市公司并履行信息披露义务。

七、2018 年 4 月 9 日，你公司披露《关于与中国兵器工业第二一四研究所签署全面战略合作协议的公告》，此后你公司未披露任何与该合作事项相关的进展公告。请你公司说明与中国兵器工业第二一四研究所签署战略合作协议后，你公司就相关合作事项所开展的工作，目前是否取得实质性成果，是否存在其他应披露而未披露的事项。

回复如下：

### **（一）与中国兵器工业第二一四研究所签署的全面战略合作协议的主要内容**

本公司在平稳发展化工业务的基础上，确立了重点开拓军工产业的指导方针。公司与中国兵器工业第二一四研究所（以下简称“二一四所”）经友好协商，就建立长期、稳定、共同发展的合作关系，于2018年4月8日在深圳签署了《全面战略合作协议》。主要内容包括：公司与二一四所就技术合作、业务发展、资本运作方面达成全面战略合作，以提升上市公司在集成电路设计、制造和芯片设计、制造等方面的技术和研发能力和效率；军工业务控股子公司与二一四所获得协同效应，实现公司与二一四所之间的信息、技术和资源共享，优化资源配置，节省成本费用；在合作范围内，涉及某一专业性专项服务，双方另行签订合同约定，并履行相关审批程序。

### **（二）协议签订后的一年多内，公司军工子公司与中国兵器工业第二一四研究所在全面战略合作协议框架内良性互动**

公司控股军工业务子公司长沙韶光半导体有限公司（以下简称“韶光”）、威科电子模块（深圳）有限公司（以下简称“威科”）协助二一四所成功举办中国兵器工业集团电子元器件质量提升研讨会、第二届中国 MEMS 智能传感器产业发展高峰论坛；二一四所所长、党委书记、副所长、专家等多人分批次到韶光及威科考察和指导，就双方技术合作、业务发展具体交流和沟通，对韶光图形处理器等集成电路测试、鉴定等提供帮助，对威科 LTCC 批量生产的质量控制提供有益

意见；韶光先后派出 6 批次 20 余人访问二一四所蚌埠、苏州科研生产基地，学习交流 MEMS 智能传感器、集成电路封装测试等技术和管理经验，威科在江苏生产线建设也多次得到二一四所有关部门帮助；中国兵器工业集团有限公司组建北方电子研究院，二一四所是研究院重点骨干单位，公司及时了解研究院定位、业务模式等情况，与二一四所就深化合作深入交流、沟通，达成多项共识。

### （三）未来合作前景展望

韶光将利用二一四所半导体集成电路特种工艺，量产高压 MOS 器件；威科将依托二一四所 LTCC 设计与工艺能力，在江苏威科量产微波毫米波组件；公司将整合市场资源，大力推进 MEMS 智能传感器在新型武器装备中应用；公司将及时捕捉国企改革政策机遇，积极参与二一四所改革行动，达成信息、技术和资源共享，优化资源配置，节省成本费用。

### （四）关于信息披露合规性的说明

由于公司与二一四所的合作主要集中在技术研发合作和技术交流领域，尚未涉及某一专项服务和具体投资金额，因此公司未披露进展公告，符合《公司章程》、《深圳证券交易所股票上市规则》等相关规则的要求。

**八、2018 年 5 月 4 日，你公司披露《关于控股股东引入战略投资者的公告》，此后你公司未披露任何与该事项相关的进展公告。请**

你公司函询控股股东，说明相关引入战略投资者事项的进展情况，是否存在其他应披露而未披露的事项。

回复如下：

经向公司控股股东核实，其正积极与武信投资集团就 2019 年 7 月 4 日即将到期的委托贷款事宜进行磋商，且与其他有实力且认可公司发展战略的投资人商谈上市公司控股权转让事项，及通过引进其他战略股东的资金，归还新余昊月对武信投资集团的债权本息，但截至本回复函之日，尚未达成协议/意向。

综合上述事项影响，上市公司于 2018 年 5 月 4 日公告的引进战略投资者相关事项，目前仍在推进，尚未取得实质性进展。

九、请自查你公司实际控制人、董事、监事、高级管理人员等的直系亲属最近一个月买卖你公司股票的情况，是否存在内幕交易情形，你公司控股股东、持股 5%以上股东、实际控制人、董事、监事和高级管理人员未来六个月内是否存在减持计划，如有，请及时履行相应披露义务。

回复如下：

经公司自查，自 2019 年 4 月 23 日至 5 月 22 日，公司实际控制人、董事、监事、高级管理人员及其直系亲属均未买卖公司股票，不存在内幕交易情形。

经公司询问，除下列情况外，公司持股 5%以上股东、实际控制人、董事、监事和高级管理人员未来六个月内均不存在减持计划：

1、基于公司副总经理徐子庆先生控制的新余子庆有余企业管理中心（有限合伙）的两位合伙人自身的资金需求，新余子庆有余企业管理中心（有限合伙）计划在未来六个月内不通过二级市场集中竞价交易方式，而以大宗交易方式减持所持有的公司股票，共计 8,654,901 股。

2、公司控股股东新余昊月信息技术有限公司所持的 19,830 万股上市公司股份，在未来六个月内，不会通过二级市场以集中竞价交易的方式减持，但可能为了解决控股股东的债务问题，新余昊月将在保证上市公司经营、管理、战略各方面稳定的前提下，与债权人协商，拟通过债务展期或其他方式降低相关债务对上市公司控制权稳定性的不利影响，或通过协议转让的方式，引进认同公司发展战略的战略投资者，如双方就相关事项达成一致意见，公司控股股东将及时告知上市公司并履行信息披露义务。

公司将严格遵守《证券法》、《公司法》等法律、法规及《上市规则》的规定，及时、公平、真实、准确、完整地履行信息披露义务，并提醒全体董事、监事、高级管理人员参照执行。

特此公告。

航锦科技股份有限公司董事会

二〇一九年五月三十日